



CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify that this document is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date set forth below.

*Perri G Fox*

(signature)

Date of signature and deposit - Mar 8, 04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: PARRINI

) Group Art Unit:

Serial No.: 10/717,805

) Examiner:

Filed: November 20, 2003

) Attorney Docket: 16615

For: REINFORCED SYNTHETIC CABLE ..

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT AND  
CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Honorable Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. § 119 on the basis of European Patent Application No. 02027092.2, dated December 4, 2002.

Enclosed is a certified copy of the above-identified patent application to support the claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

*William J. Clemens*

William J. Clemens, Reg. No. 26,855  
(734) 542-9577

MacMILLAN, SOBANSKI & TODD, LLC  
One Maritime Plaza, Fourth Floor  
720 Water Street  
Toledo, OH 43604-1853  
c:\cf2003\16615.bbd

APR 10 1964  
FBI - NEW YORK

44-38861-1000

44-38861-1000



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

02027092.2

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr:  
Application no.: 02027092.2  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 04.12.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

INVENTIO AG  
Seestrasse 55,  
Postfach  
CH-6052 Hergiswil  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verstärktes synthetisches Seil für Aufzüge

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

D07B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK



## Verstärktes synthetisches Seil für Aufzüge

Die Erfindung bezieht sich auf ein Seil oder Riemen als Tragmittel für Aufzüge gemäss der Definition der Patentansprüche.

5 Bei einem Aufzug wird eine Treibscheibe oft verwendet, um eine Kabine zu bewegen. Bei einem solchen Treibscheiben-Aufzug sind Treibscheibe und Kabine bspw. über ein Seil miteinander verbunden. Ein Antrieb versetzt die Treibscheibe in Drehbewegung. Durch einen Reibschluss zwischen Treibscheibe und Seil wird die Drehbewegung der Treibscheibe in eine Bewegung der Kabine umgesetzt. Das Seil dient dabei als  
10 kombiniertes Trag- bzw. Treibmittel, während die Treibscheibe als Kraftübertragungsmittel dient:

- In seiner Funktion als Tragmittel trägt das Seil ein Betriebsgewicht des Aufzuges, bestehend aus dem Leergewicht der Kabine, der Nutzlast des Aufzuges, einem optionalen  
15 Gegengewicht und dem Eigengewicht des Seils. Das Seil wird dabei hauptsächlich durch Zugkräfte belastet. Bspw. hängen Kabine und Gegengewicht entlang der Schwerkraft am Tragmittel.

- In seiner Funktion als Treibmittel zum Bewegen der Kabine wird das Seil an eine  
20 Antriebsfläche der Treibscheibe gepresst. Das Seil wird dabei Press- und Biegebeanspruchungen ausgesetzt. Bspw. wird das Seil durch das Betriebsgewicht des Aufzuges an einen Umfang der Treibscheibe gepresst, so dass sich Seil und Treibscheibe im Reibschluss befinden.

25 - In seiner Funktion als Kraftübertragungsmittel überträgt die Treibscheibe die Kraft des Antriebes auf das Seil. Wichtige Parameter dabei sind ein materialspezifischer Reibwert

zwischen Treibscheibe und Seil und ein konstruktionsspezifischer Umschlingungswinkel der Treibscheibe durch das Seil.

Bis heute werden im Aufzugsbau Stahlseile verwendet, welche mit Treibscheibe, Kabine  
5 und Gegengewicht verbunden sind. Die Verwendung von Stahlseilen bringt jedoch einige  
Nachteile mit sich. Durch das hohe Eigengewicht des Stahlseiles sind der Hubhöhe einer  
Aufzugsanlage Grenzen gesetzt. Desweiteren ist der Reibwert zwischen der metallenen  
Treibscheibe und dem Stahlseil so gering, dass durch verschiedene Massnahmen wie  
10 spezielle Rillenformen oder spezielle Rillenfütterungen in der Treibscheibe oder durch  
Vergrössern des Umschlingungswinkels der Reibwert erhöht werden muss. Ausserdem  
wirkt das Stahlseil zwischen dem Antrieb und der Kabine als Schallbrücke, was eine  
Minderung des Fahrkomforts bedeutet. Um diese unerwünschten Wirkungen zu  
reduzieren, bedarf es aufwendiger konstruktiver Massnahmen. Zudem ertragen Stahlseile,  
15 gegenüber den Kunststoffseilen, eine geringere Biegezyklenzahl, sind der Korrosion  
ausgesetzt und müssen regelmässig gewartet werden.

Kunststoffseile bestehen normalerweise aus mehreren zusammengewickelten und/oder  
zusammengepackten tragenden Litzen, wie von den Patenten US 4 887 422, US 4 640 179,  
US 4 624 097, US 4 202 164, US 4 022 010 und EP 0 252 830 zu entnehmen ist.

20

Die Patente US 5 566 786 und US 2002/0000347 offenbaren den Einsatz eines  
Kunststoffseils als Trag- bzw. Treibmittel für Aufzüge, welches mit der Treibscheibe,  
Kabine und Gegengewicht verbunden ist, wobei das Seil aus tragenden Kunststofflitzen  
besteht. Die Litzenlage wird im US 5 566 786 durch eine Ummantelung abgedeckt, deren  
25 Aufgabe darin besteht, den gewünschten Reibwert zur Treibscheibe zu gewährleisten und  
die Litzen vor mechanischen und chemischen Beschädigungen und UV-Strahlen zu  
schützen. Die Last wird ausschliesslich durch die Litzen getragen.



Trotz der erheblichen Vorteile gegenüber Stahlseilen weisen die im Patent US 5 566 786 beschriebenen Kunststoffseile auch auf beträchtliche Einschränkungen hin, wie auch im US 2002/0000347 genannt wird.

- 5 Kunststoffseile weisen auf eine sehr gute longitudinale Festigkeit hin, der aber eine schlechte radiale Festigkeit entgegensteht. Die Kunststoffseile ertragen mit Schwierigkeit den auf ihre äussere Fläche ausgeübten Druck, der zu einer unerwünschten verkürzten Lebensdauer des Seils führen kann. Schliesslich ist der Elastizitätsmodul der heute
- 10 Verlängerungen des Seils treten auf und lästige Schwingungen des in Bewegung gesetzten Aufzugs werden vom Benutzer bemerkt, vor allem wenn die Länge des Seils eine bestimmte Grenze überschritten hat.

Riemen als Trag- bzw. Treibmittel sind aus US2002/0000347 bekannt.

15

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Seil beziehungsweise Riemen als Tragmittel bzw. Treibmittel für Aufzüge der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welches die vorgenannten Nachteile nicht aufweist und mittels welchem der Fahrkomfort und Sicherheit erhöht wird. Insbesondere sollen die folgenden Nachteile beseitigt werden:
- 20 die unerwünschte verkürzte Lebensdauer des Seils, der zu kleine Elastizitätsmodul des Seils, die unerwünschten Verlängerungen des Seils und die lästigen Schwingungen des in Bewegung gesetzten Aufzugs.

- Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss der Definition der Patentansprüche
- 25 gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Litzen eines aus mehreren Lagen bestehenden, ummantelten Seils beziehungsweise Riemens aus Kunststoff, durch die Einführung einer zweiten Phase in das die Fasern

bildende Aramid verstärkt werden und somit einen höheren Elastizitätsmodul aufweisen als denjenigen der unverstärkten Litzen.

5 Nach der klassischen Definition der Physikalischen Chemie wird mit Phase hier gemeint ein fester, flüssiger oder gasförmiger Körper, der homogene oder mindestens ohne Diskontinuität variierende physikalische und chemische Eigenschaften aufweist, wie zum Beispiel Zusammensetzung, Elastizitätsmodul, Dichte usw. (Siehe P. Atkins, „Physikalische Chemie“, VCH, Weinheim, 1987, Seite 201)

10 Formal wird eine Phase nach Gibbs wie folgt definiert: Eine Phase ist ein Zustand der Materie, in dem sie bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung und bezüglich ihres physikalischen Zustandes durch und durch gleichförmig ist.

15 Diese Definition stimmt mit dem üblichen Gebrauch des Wortes Phase überein. Danach ist ein Gas oder eine Gasmischung eine einzelne Phase; ein Kristall ist eine einzelne Phase; und zwei vollständig miteinander mischbare Flüssigkeiten bilden ebenfalls eine einzelne Phase. Auch Eis ist eine einzelne Phase, selbst wenn es in kleine Bruchstücke zerteilt ist. Ein Brei aus Eis und Wasser ist dagegen ein System mit zwei Phasen, wenn es auch schwierig ist, in diesem System die Phasengrenzen zu lokalisieren.

20

Eine Legierung aus zwei Metallen ist ein Zweiphasen-System, wenn die beiden Metalle nicht mischbar sind, aber ein Einphasen-System, wenn sie miteinander mischbar sind.

25 Das erzielte verstärkte Seil weist auf einen höheren Elastizitätsmodul in der longitudinalen Richtung als denjenigen des unverstärkten Seils hin. Ausserdem weist das erzielte verstärkte Seil auch auf einen höheren Elastizitätsmodul, auf eine höhere Festigkeit sowie auf eine höhere Bruchspannung in der radialen Richtung und auf eine längere Lebensdauer als diejenigen des Seils ohne Verstärkung hin.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von beispielhaften Ausführungsformen gemäss der Figuren 1-9 im Detail erläutert. Hierbei zeigt:

Fig.1 ein Schnitt durch ein herkömmliches Kunststoffseil nach dem bisherigen Stand der  
5 Technik,

Fig. 2 ein Zahnriemen

Fig. 3 ein Poly-V-Riemen

Fig. 4 ein Doppelseil (Twin-Rope)

Fig.5 eine perspektivische Darstellung des herkömmlichen Kunststoffseils nach dem  
10 bisherigen Stand der Technik,

Fig.6 ein Schnitt durch eine erfindungsgemäss verstärkte Faser,

Fig.7 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser

Fig.8 verschiedene geometrische Ausführungsformen der die Faser verstärkenden zweiten Phase.

15 Fig.9 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser, falls die verstärkende zweite Phase aus langen orientierten Fasern besteht, die in der Matrix aus Aramid eingebaut werden und parallel zur Faser aus Aramid verlaufen.

Fig.1 zeigt einen Schnitt durch ein herkömmliches Kunststoffseil 1. Eine Ummantelung 2  
20 umgibt eine äusserste Litzenlage 3. Die Ummantelung 2 aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, erhöht den Reibwert des Seiles 1 auf einer Treibscheibe. Die äusserste Litzenlage 3 muss so hohe Bindekräfte zur Ummantelung 2 aufweisen, dass sich diese durch die bei Belastung des Seils 1 auftretenden Schubkräfte nicht verschiebt oder Aufstauchungen bildet. Diese Bindekräfte werden erreicht, indem die  
25 Kunststoffummantelung 2 aufgespritzt (extrudiert) wird, so dass alle Zwischenräume in dem äusseren Litzenträger ausgefüllt sind und eine grosse Haltefläche gebildet wird (siehe EP 0672781). Die Litzen 4 werden aus einzelnen Fasern 5 aus Aramid gedreht oder geschlagen. Jede einzelne Litze 4 wird zum Schutz der Fasern 5 mit einem

- Imprägniermittel, z.B. Polyurethanlösung, behandelt. Die Biegewechselfähigkeit des Seils 1 ist abhängig vom Anteil des Polyurethans an jeder Litze 4. Je höher der Anteil des Polyurethans, desto höher wird die Biegewechselfähigkeit. Mit steigendem Polyurethananteil sinkt jedoch die Tragfähigkeit und der E-Modul des Kunstfaserseils 1 bei gleichem Seildurchmesser. Der Polyurethananteil zur Imprägnierung der Litzen 4 kann je nach gewünschter Biegewechselfähigkeit und Querdruckempfindlichkeit z.B. zwischen zehn und sechzig Prozent liegen. Zweckmässigerweise können die einzelnen Litzen 4 auch durch eine geflochtene Hülle aus Polyesterfasern geschützt werden.
- 10 Um auf der Treibscheibe einen Verschleiss der Litzen durch gegenseitige Reibung aneinander zu vermeiden, wird zwischen der äussersten Litzenlage 3 und der inneren Litzenlage 6 deshalb ein reibungsmindernder Zwischenmantel 7 angebracht. Damit wird bei der äussersten Litzenlage 3 und bei inneren Litzenlagen 6, welche bei der Biegung des Seils an der Treibscheibe die meisten Relativbewegungen durchführen, der Verschleiss
- 15 gering gehalten. Ein anderes Mittel zur Verhinderung von Reibungsverschleiss an den Litzen 4 könnte eine elastische Füllmasse sein, die die Litzen 4 miteinander verbindet ohne die Biegsamkeit des Seils 1 zu stark zu vermindern.

- Eine Litze 4 wird typischerweise wie Folgendes hergestellt: 1000 Fasern 5 mit 12  $\mu\text{m}$  Durchmesser bilden 1 Garn. 11-12 Garne werden danach zu einer Litze 4 verschlagen.
- 20

- Natürlich kann der Fachmann bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung das tragende Seil auch ohne Einsatz einer Treibscheibe verwenden. Auch kann der Fachmann eine Ausführung als Doppelseil (Twin-Rope) oder als Riemen wie in Fig. 2-4 gezeigt verwenden. Fig. 2 zeigt einen Zahnriemen, Fig. 3 zeigt einen ein Poly-V-Riemen, Fig. 4 zeigt ein Doppelseil.
- 25

Anders als reine Halteseile müssen angetriebene Aufzugseile sehr kompakt und fest gedreht bzw. geflochten werden, damit sie sich auf der Treibscheibe nicht verformen oder

infolge des Eigendralls oder Ablenkung zu drehen beginnen. Die Lücken und Hohlräume zwischen den einzelnen Lagen der Litzen 4 können daher mittels Fülllitzen 9, welche gegen andere Litzen 4 stützend wirken können, ausgefüllt werden, um eine nahezu kreisförmige Litzenlage 6 zu erhalten und den Füllungsgrad zu erhöhen und um die Umfangshülle des Seils runder zu gestalten. Diese Fülllitzen 9 bestehen aus Kunststoff, z.B. aus Polyamid.

Die aus hochgradig orientierten Molekülketten bestehenden Fasern 5 aus Aramid weisen eine hohe Zugfestigkeit auf. Im Gegensatz zu Stahl hat die Faser 5 aus Aramid aufgrund ihres atomaren Aufbaus jedoch eine eher geringe Querfestigkeit. Aus diesem Grund können keine herkömmlichen Stahl-Seilschlösser zur Seilendbefestigung von Kunstfaserseilen 1 verwendet werden, da die in diesen Bauteilen wirkenden Klemmkräfte die Bruchlast des Seiles 1 stark reduzieren. Eine geeignete Seilendverbindung für Kunstfaserseile 1 ist bereits durch die PCT/CH94/00044 bekanntgeworden.

Fig.5 zeigt eine perspektivische Darstellung des Aufbaus des erfindungsgemässen Kunstfaserseils 1. Die aus Fasern 5 aus Aramid gedrehten oder geschlagenen Litzen 4 werden inklusive der Fülllitzen 9 um eine Seele 10 lagenweise links- oder rechtsgängig geschlagen. Zwischen einer inneren und der äussersten Litzenlage 3 wird der reibungsmindernde Zwischenmantel 7 angebracht. Die äusserste Litzenlage 3 wird durch die Ummantelung 2 abgedeckt. Zur Bestimmung eines definierten Reibwertes kann die Oberfläche 11 der Ummantelung 2 strukturiert ausgeführt werden. Die Aufgabe der Ummantelung 2 besteht darin, den gewünschten Reibwert zur Treibscheibe zu gewährleisten und die Litzen 4 vor mechanischen und chemischen Beschädigungen und UV-Strahlen zu schützen. Die Last wird ausschliesslich durch die Litzen 4 getragen. Das aus Fasern 5 aus Aramid aufgebaute Seil 1 weist bei gleichem Querschnitt im Vergleich zu einem Stahlseil eine wesentlich höhere Tragfähigkeit und nur ein Fünftel bis ein Sechstel des spezifischen Gewichtes auf. Für die gleiche Tragfähigkeit kann deshalb der Durchmesser eines Kunstfaserseils 1 gegenüber einem herkömmlichen Stahlseil reduziert werden. Durch die Verwendung der obengenannten Materialien ist das Seil 1 gänzlich gegen Korrosion geschützt. Eine Wartung wie bei Stahlseilen, z.B. um die Seile zu fetten, ist nicht mehr notwendig.

Fig.6 zeigt eine schematische Darstellung eines Schnitts durch eine erfindungsgemäss verstärkte Faser 5 aus Aramid, während Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser wiedergibt. Die Phasenverteilung erfolgt so, dass

5 Aramid die erste Phase oder Grundmaterial bildet und dass die verstärkenden Teilchen die zweite Phase bilden. Teilchen 12, auch zweite Phase genannt, werden in das Grundmaterial 13 eingeführt und verteilt. Die zweite Phase weist auf einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen der ersten Phase 13 hin oder mindestens weist auf derartige mechanischen und chemischen Eigenschaften hin, dass der Elastizitätsmodul der verstärkten Faser aus

10 Aramid höher wird als derjenige der unverstärkten Faser aus Aramid.

Die zweite Phase 12 kann zum Beispiel aus einem sehr harten Kunststoff, aus einem steiferen Polymer als Aramid, aus Keramik, Karbon, Glass, aus Stahl, Titanium, besonderen Metalllegierungen und/oder intermetallischen Phasen bestehen. Unter steif

15 wird ein höherer E-Modul als derjenige von Aramid verstanden.

Die geometrische Form der Teilchen 12 kann zu einer Verteilung von Sphären, Kapseln, Globulen, kurzen und/oder langen Fasern führen. Fig. 8 zeigt beispielweise verschiedene geometrische Ausführungsformen der die Faser verstärkenden Teilchen der zweiten Phase,

20 die die Form von Sphären a, annähernd sphärischen Körnchen b, Scheiben oder Plättchen c, kurzen Fasern d oder langen Fasern e annehmen kann, die in der Matrix aus Aramid verteilt werden.

Im extrem Fall können die Fasern der zweiten Phase 12 so lang wie die Fasern 5 aus

25 Aramid werden und parallel zu deren verlaufen und eingebaut werden, wie in Fig. 9 dargestellt wird.

Die Verteilung und die Dichte der Teilchen 12 ist vorzugsweise homogen in Aramid 13. Im Fall von kürzen und/oder längen Fasern kann die Orientierung der Fasern zufällig

(random) sein, wie in Fig. 7 dargestellt, oder eine bevorzugte Richtung gegenüber der Längsrichtung der Faser 5 aufweisen, wie zum Beispiel in Fig. 9.

5 Dank der Wirkung der verstärkenden Teilchen 12 in der ersten Phase 13 wird der Elastizitätsmodul der gesamten Faser 5 in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung der Faser 5 erhöht. Auch wird die Bruchspannung des Seils erhöht und die Lebensdauer des Seils verlängert im Vergleich mit dem Fall des unverstärkten Seils.

10 Die Einführung der zweiten Phase, um die mechanischen Eigenschaften eines Aramid-Seils zu optimieren, ermöglicht die bekannten Nachteile der Anwendung solcher Seile als Tragmittel für Aufzüge zu vermeiden. Der Elastizitätsmodul des gesamten Seils wird in der Längsrichtung sowie in der Querrichtung so erhöht, dass die Anforderungen des Seils als Tragmittel für eine Aufzugsanlage mit grosser Hubhöhe erreicht werden können.

15 Die Lebensdauer sowie die Bruch- und Dehnfestigkeit des nach der Erfindung verstärkten Aramidseils werden wesentlich erhöht und genügen somit bei weitem den im Bereich Aufzüge gestellten Anforderungen bezüglich Sicherheit. Zugleich bleibt der Gewicht des verstärkten Aramidseils wesentlich kleiner als derjenige eines entsprechenden Stahlseils mit vergleichbarer Festigkeit.

20

Methoden für die Herstellung einer durch Mikrofasern verstärkten Faser aus Aramid derart wie diese der vorliegenden Erfindung sind zum Beispiel in US 2001/0031594 offenbart.

25 Das Grundmaterial 13 der Faser 5 kann durch andere synthetischen Zusammensetzungen ersetzt werden, die eine genügende Festigkeit aufweisen. Die verstärkenden Teilchen 12 ermöglichen überdies den Einsatz von Werkstoffen als Grundmaterial 13, die ohne die positive Auswirkung der Verstärkung nicht in Frage kommen würden.

Die Einführung von verstärkenden Teilchen 12 in die erste Phase 13 ist denkbar auch in Aufzugsseilen, die eine andere Struktur und Anordnung der Litzen als diejenigen des in Fig. 5 dargestellten Seils aufweisen.

- 5 Ausser Aufzugsseilen können auch Aufzugsriemen durch Teilchen 12 verstärkt werden und somit geeignetere mechanische Eigenschaften aufweisen, um als Trag- bzw. Treibmittel für Aufzüge angewandt zu werden.

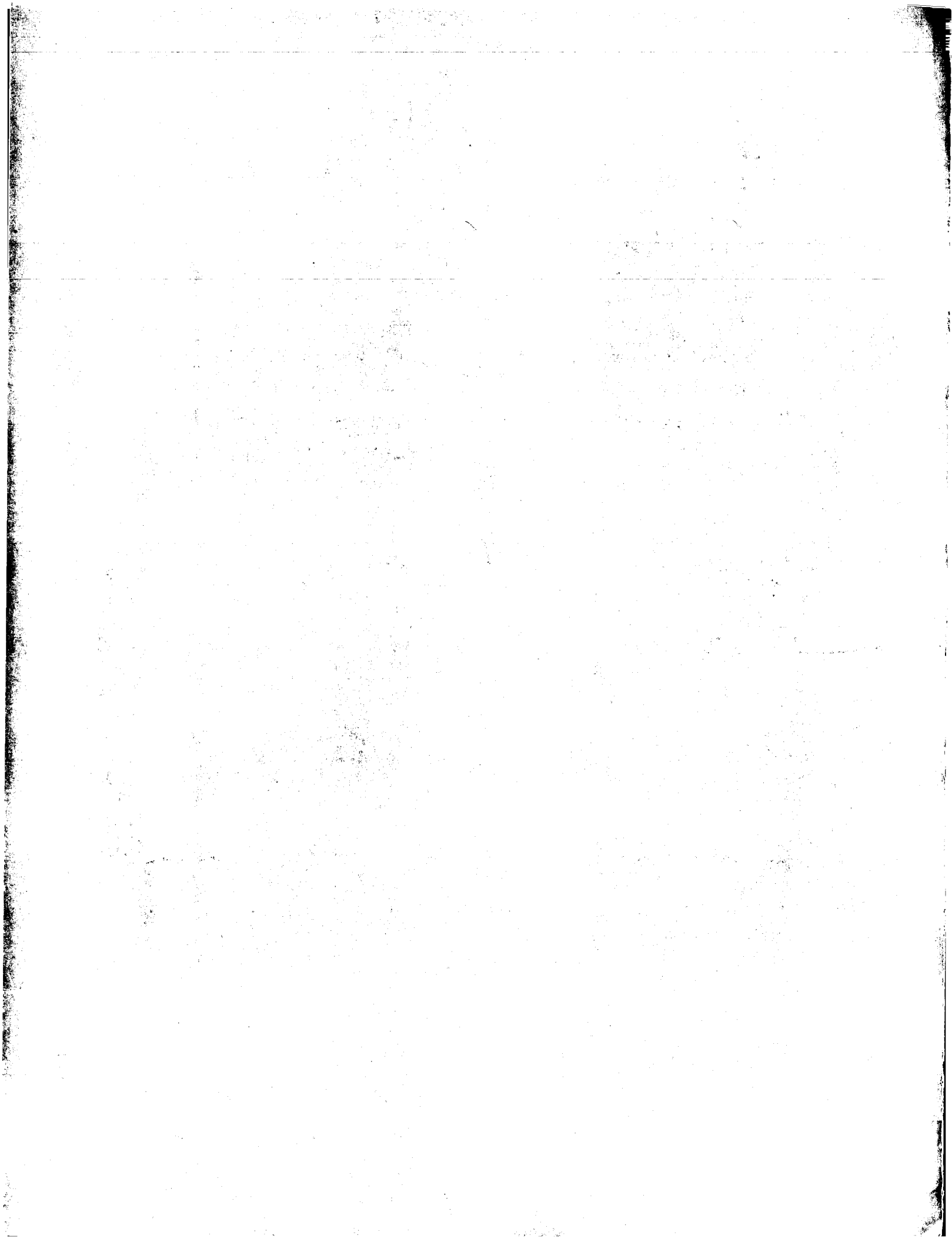


**Patentansprüche****EPO - Munich  
40****04. Dez. 2002**

1. Seil oder Riemen für Aufzüge (1) mit tragenden Litzen (4), welche Litzen aus mehreren Fasern (5) bestehen und von einer Ummantelung (2) umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Fasern (5) aus mindestens zwei Phasen (12, 13) besteht.
- 5 besteht.
2. Seil oder Riemen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Phase (13) des Materials der Fasern (5) aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase (12) des Materials der Fasern (5) aus einem Verstärkungsmaterial besteht, welches den Elastizitätsmodul der
- 10 Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.
3. Seil oder Riemen nach Anspruch 2, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
4. Seil oder Riemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, in eine Matrix bildenden
- 15 Grundmaterial angeordnet und verteilt ist.
5. Aufzug mit einem Seil oder Riemen mit tragenden Litzen, welche Litzen aus mehreren Fasern bestehen und von einer Ummantelung umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Fasern aus mindestens zwei Phasen besteht.

6. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Phase des Materials der Fasern aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase des Materials der Fasern aus einem Verstärkungsmaterial besteht, welches den
- 5 Elastizitätsmodul der Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.
7. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach Anspruch 6, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
8. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das
- 10 Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, im eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens mit tragenden Litzen, welche Litzen aus mehreren Fasern bestehen und von einer Ummantelung umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Phasen zusammengefügt und/oder
- 15 vermischt werden, um die Fasern zu bilden.
10. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Phase des Materials der Fasern aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase des Materials der Fasern aus einem Verstärkungsmaterial
- 20 besteht, welches den Elastizitätsmodul der Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.

11. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach Anspruch 10, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
- 5 12. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, im eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt wird.



EPO - Munich  
40

04. Dez. 2002

**Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Seil oder Riemen (1) als Tragmittel für Aufzüge, welches mit einer Kabine bzw. Gegengewicht verbunden ist, wobei das Seil aus tragenden Kunststofflitzen (4) besteht, die durch die Einführung einer zweiten Phase (12) verstärkt werden und einen höheren Elastizitätsmodul aufweisen als diejenigen der unverstärkten Litzen. Die Erfindung betrifft ebenfalls einen Aufzug mit einem solchen Seil oder Riemen und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Aufzugs-Seils oder -Riemens.

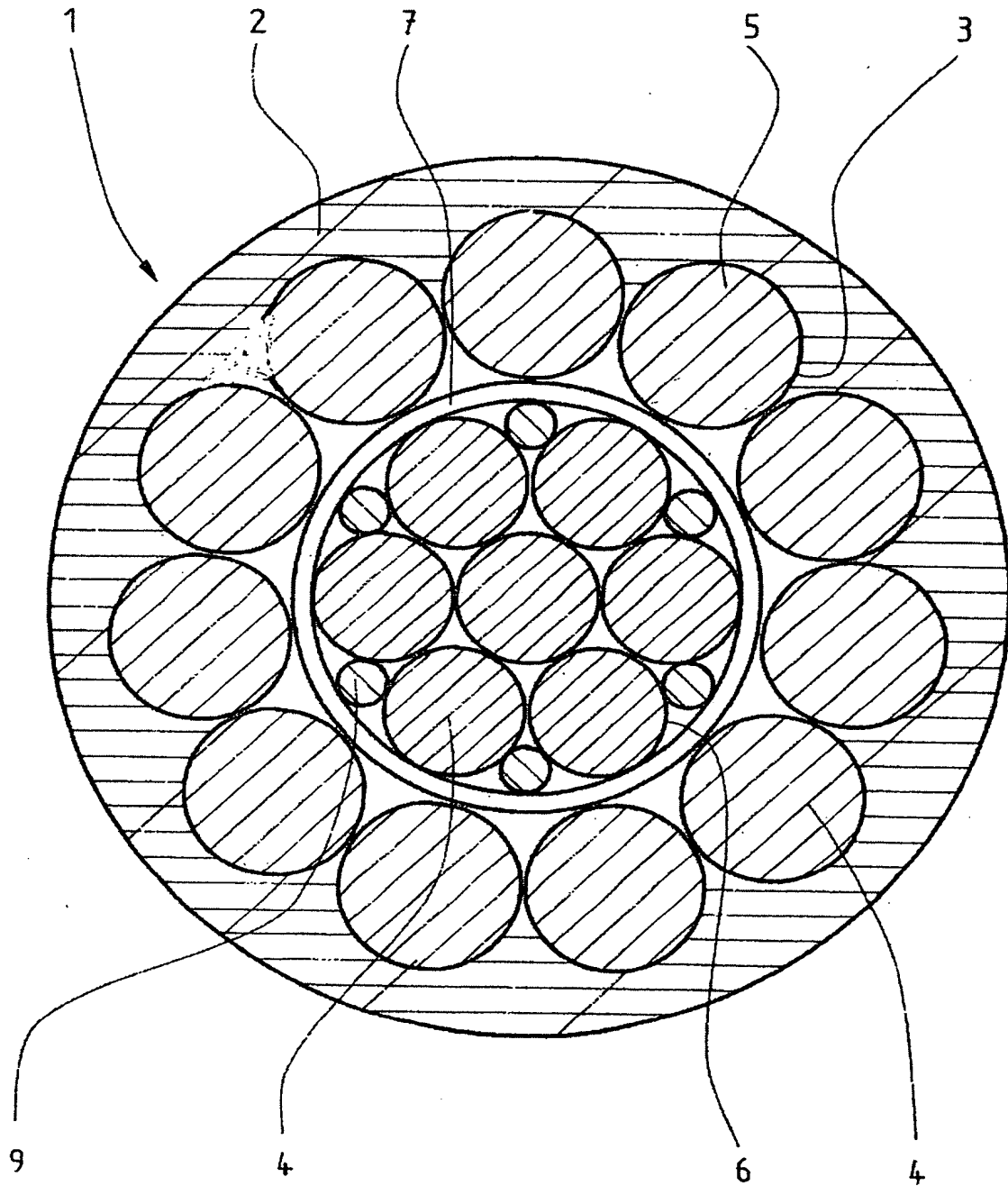
Fig. 7



Fig. 1

EPO - Munich  
40

04. Dez. 2002



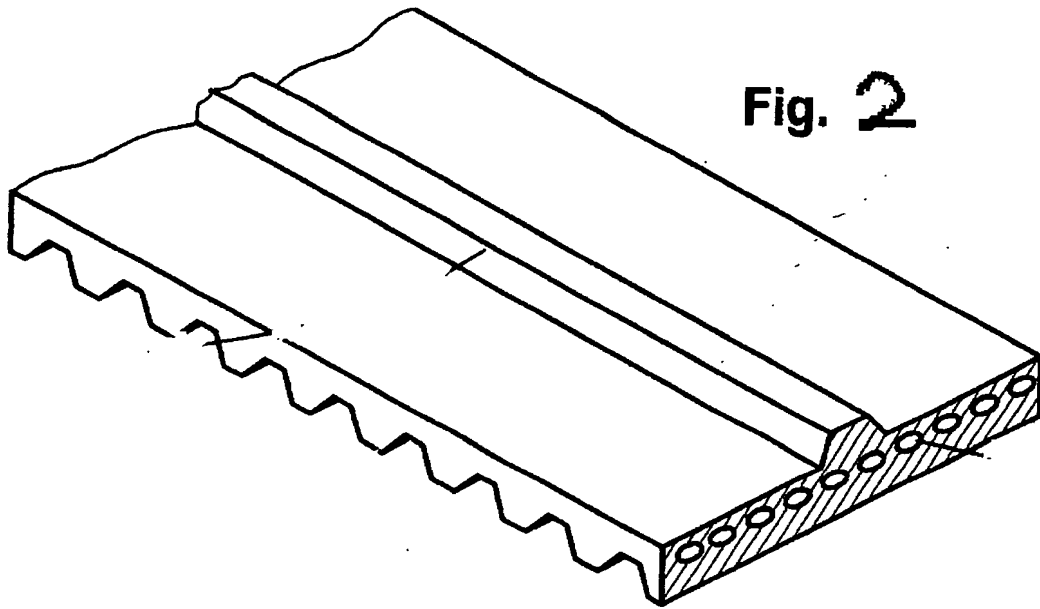
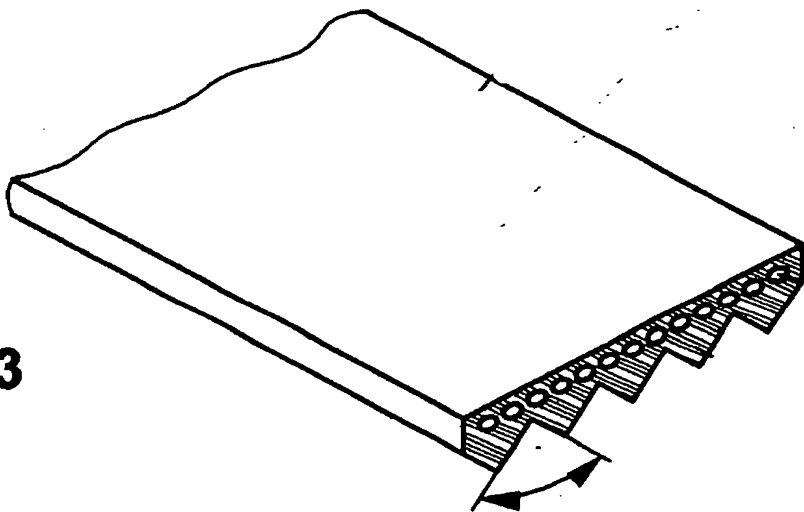


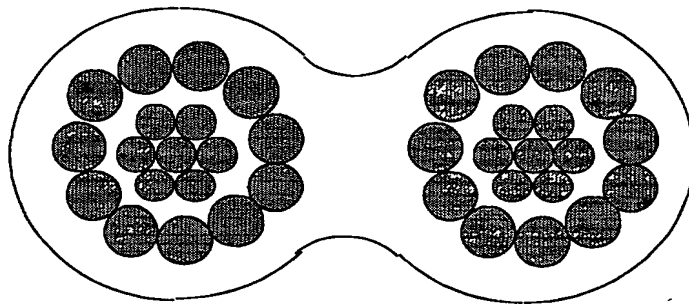
Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**



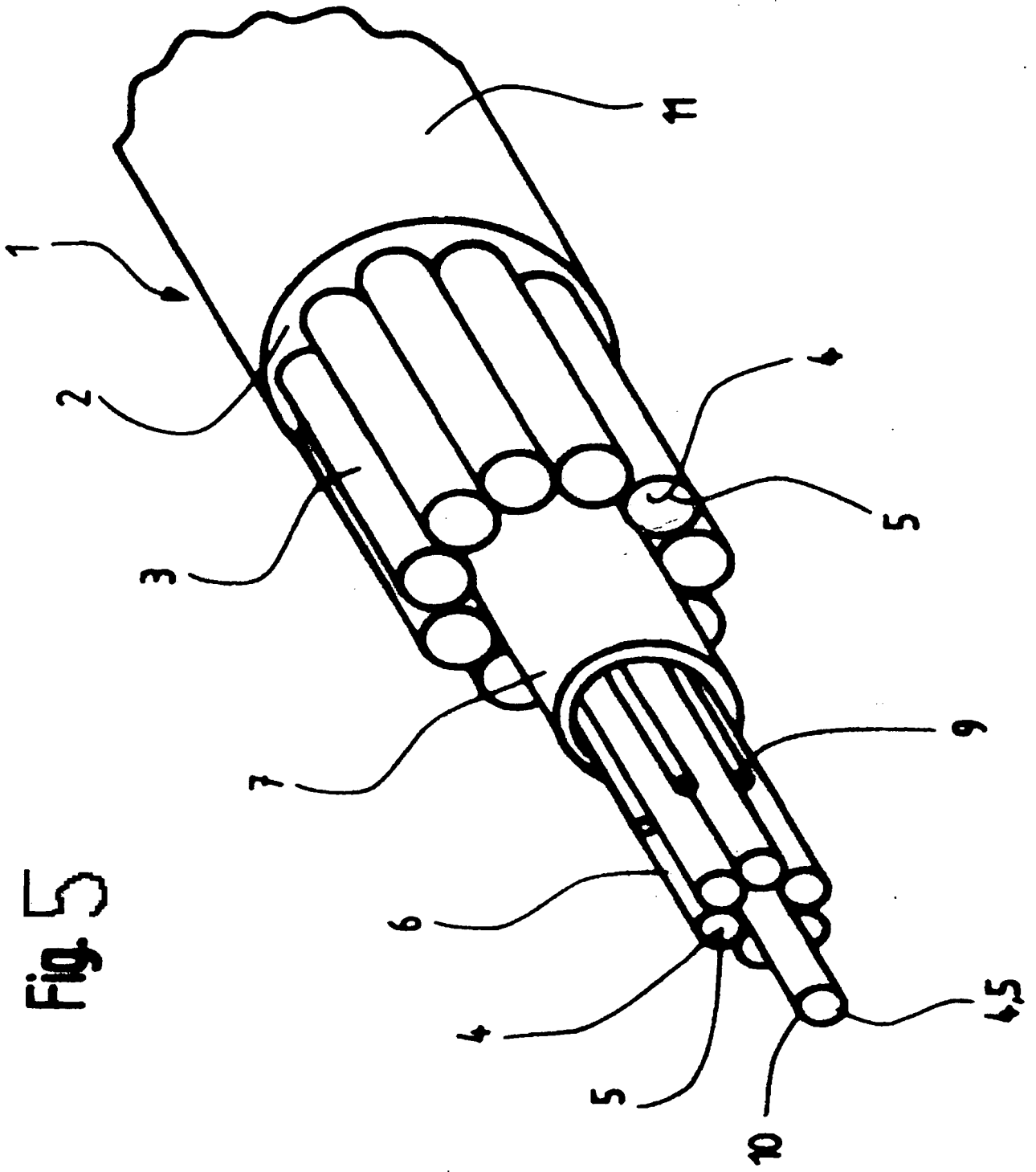


Fig. 5

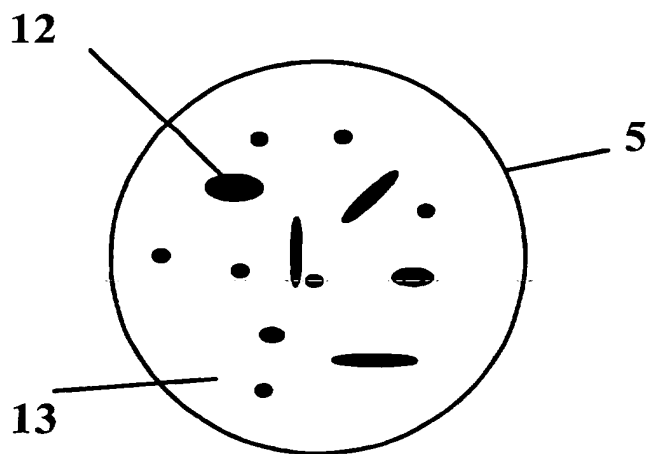


FIG. 6

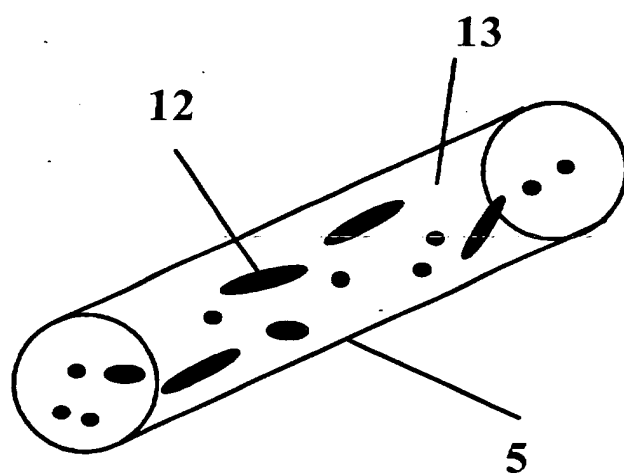


FIG. 7

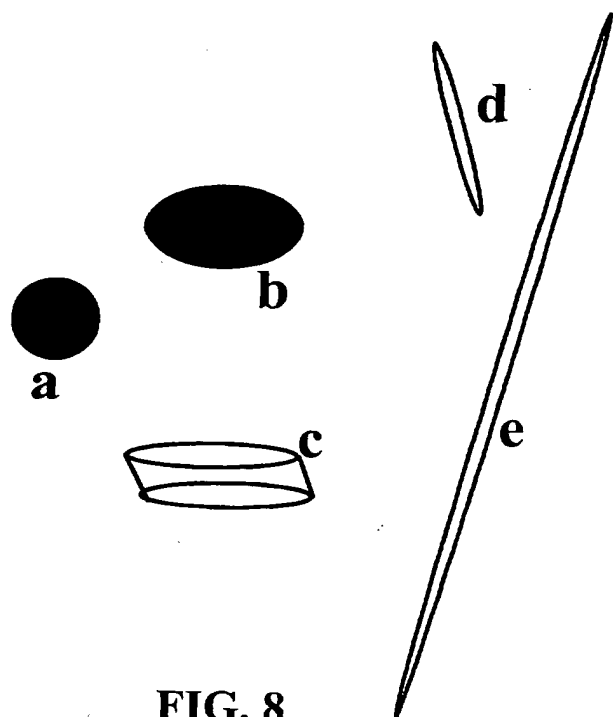


FIG. 8

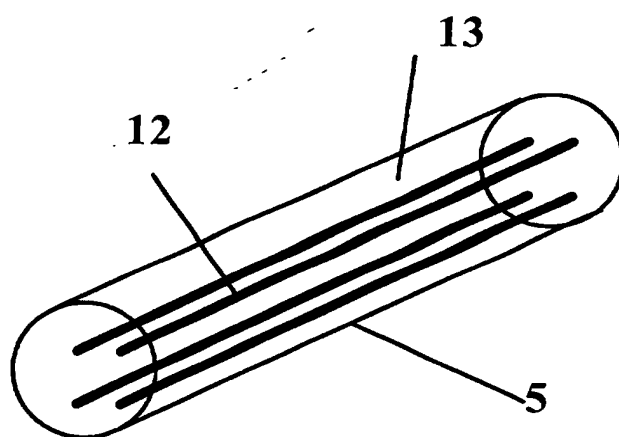


FIG. 9